

UV radiation emission electronic control circuit for colour print drying - includes HV supply and UV radiation source adjustable within reqd. range**Patent number:** DE4238388**Publication date:** 1994-05-19**Inventor:** KLEIBAUMHUETER KLAUS-DIETER (DE)**Applicant:** HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG (DE)**Classification:****- international:** H05B41/29; H05B41/392; H01J65/00; B41F23/04; F26B3/28; F26B19/00; C01B13/11**- european:** B41F23/04B2B; F26B3/28; H05B41/282P4**Application number:** DE19924238388 19921113**Priority number(s):** DE19924238388 19921113[Report a data error here](#)**Abstract of DE4238388**

Electronic switch to release UV radiation comprises a h.v. supply and a UV radiation source, esp. an excimer beam, whose UV energy is adjustable within a required range. The bridge resonance converter (7), provided with controllable electronic switches (8), now controls the prim. circuit of a h.v. transmitter (12). The UV radiation source (3) is a single constructional element in the sec. circuit. The stray inductance (L_{0-s}) of the transmitter (12) is dimensioned, so that it forms a resonance circuit on one side with the capacity of the UV source (3) and permits a control region between an inductance-dependent min. and max. control freq. (f_{min} , f_{max}) of the electronic switch (8) corresp. to the reqd. region.

USE/ADVANTAGE - For use with printing machines i.e. for drying colour print work. Minimal components used to provide optimum UV energy supply. The level of the intermediate circuit d.c. voltage (U_{zw}) is adjusted by a rectifier (4).

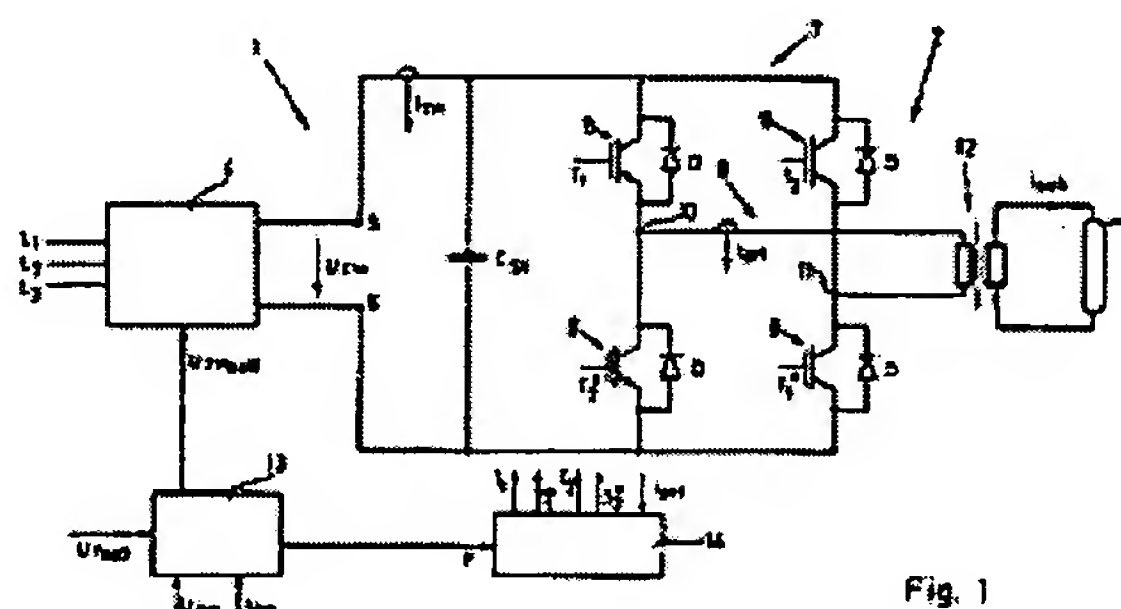


Fig. 1

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 42 38 388 A 1**

②① Aktenzeichen: P 42 38 388.9
②② Anmeldetag: 13. 11. 92
④③ Offenlegungstag: 19. 5. 94

⑤① Int. Cl.⁵:
H 05 B 41/29
H 05 B 41/392
H 01 J 65/00
B 41 F 23/04
F 26 B 3/28
F 26 B 19/00
// C01B 13/11

DE 42 38 388 A 1

⑤⑦ Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

⑤⑦ Erfinder:
Kleibaumhüter, Klaus-Dieter, 6908 Wiesloch, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 26 42 272 C2
DE 40 22 279 A1
DE 40 10 190 A1
DE 32 45 219 A1
US 39 69 652
SU 13 50 851
SU 10 23 679
APR, 18/1988, S.474,476,477;

⑤④ Elektronische Schaltungsanordnung zur Abgabe von ultravioletter Strahlung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine elektronische Schaltungsanordnung zur Abgabe von ultravioletter Strahlung (UV-Strahlung), mit einer Hochspannungsversorgung und einer UV-Strahlungsquelle, insbesondere mit einem Excimer-Strahler, deren UV-Abstrahlenergie innerhalb eines gewünschten Arbeitsbereichs einstellbar ist. Es ist ein gleichspannungsgespeister, mit ansteuerbaren elektronischen Schaltern (8) versehener Brückenresonanzwandler (7) vorgesehen, der den Primärkreis eines Hochspannungsübertragers (12) ansteuert, in dessen Sekundärkreis als einziges Bauelement die UV-Strahlungsquelle (Excimer-Strahler 3) liegt, wobei die Streuinduktivität (L_{os}) des Hochspannungsübertragers (12) derart dimensioniert ist, daß sie einerseits mit der Kapazität der UV-Strahlungsquelle (Excimer-Strahler 3) einen Resonanzkreis bildet und andererseits unter Berücksichtigung einer geeigneten Wahl der Hauptinduktivität (LH) des Hochspannungsübertragers (12) einen inzwischen einer induktivitätsabhängigen minimalen und maximalen Ansteuerfrequenz (f_{min} , f_{max}) der elektronischen Schalter (8) liegenden Ansteuerbereich zuläßt, der dem Arbeitsbereich entspricht.

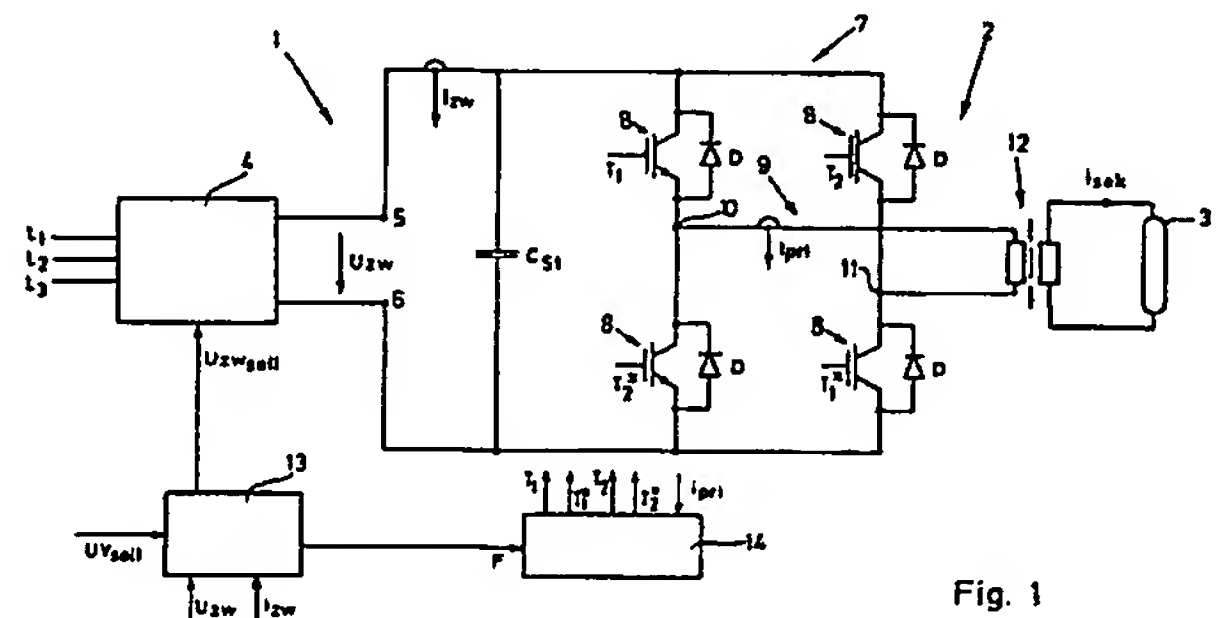


Fig. 1

DE 42 38 388 A 1

AE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 94 408 020/261

8/45

Beschreibung

Schaltungsanordnung zur Abgabe von ultravioletter Strahlung (UV-Strahlung), mit einer Hochspannungsversorgung und einer UV-Strahlungsquelle, deren UV-Abstrahlenergie innerhalb eines gewünschten Arbeitsbereichs einstellbar ist. Aus der Elektronik, insbesondere auf dem Gebiet der Leistungselektronik, sind eine Vielzahl unterschiedlicher Schaltungstypen bekannt, bei denen mittels Umrichtung elektrische Verbraucher in geeigneter Weise versorgt werden.

Die DE 35 21 496 A1 betrifft beispielsweise ein Verfahren und eine Vorrichtung zur mittel- und hochfrequenten Hochspannungsversorgung für impedanzartige Lasten. Als Last kann insbesondere ein Ozongenerator zum Einsatz kommen. Es wird eine gleichgerichtete Netzwechselspannung von einem elektronischen Schalter in eine Pulswechselspannung umgeformt. Diese Pulswechselspannung wird über einen Hochspannungstransformator an die Last geliefert. Zur Regelung der Schaltfrequenz der elektronischen Schalter ist eine Frequenzregelschaltung vorgesehen, die abhängig von der durch die Last veränderbaren Resonanzfrequenz des Sekundärkreises die elektronischen Schalter ansteuert. Im Sekundärkreis des Hochspannungstransformators befindet sich ein Stützkondensator sowie die Impedanz der Last. Der Sekundärkreis bildet mit der Induktivität der Sekundärwicklung des Hochspannungstransformators, dem Stützkondensator und der Lastimpedanz einen Parallelschwingkreis, dessen Resonanzfrequenz sich im Betrieb in Abhängigkeit von der Last ändert. Die Ansteuerung erfolgt nun derart, daß stets die Laständerung berücksichtigt wird und damit stets der Resonanzfall erhalten bleibt, was energietechnische Vorteile hat.

Der Gegenstand der Erfindung betrifft eine elektrische Schaltungsanordnung mit einem speziellen Verbraucher. Der Verbraucher ist eine UV-Strahlungsquelle, insbesondere ein Excimer-Strahler, der UV-Energie (ultraviolettes Licht) abstrahlt. Die UV-Strahlung wird vorzugsweise für eine Trocknung, insbesondere für die Trocknung von Druckfarbe einer Druckmaschine, verwendet.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektronische Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art anzugeben, die bei minimalem Bauteile- und Energieaufwand zu einer — für den jeweiligen Einsatzzweck — optimalen UV-Energielieferung führt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen gleichspannungsgespeisten, mit ansteuerbaren elektronischen Schaltern versehenen Brückenresonanzwandler, der den Primärkreis eines Hochspannungsübertragers ansteuert, in dessen Sekundärkreis als einziges Bauelement die UV-Strahlungsquelle liegt, wobei die Streuinduktivität des Hochspannungsübertragers derart dimensioniert ist, daß sie einerseits mit der Kapazität der UV-Strahlungsquelle einen Reihenschwingkreis bildet und andererseits unter Berücksichtigung einer geeigneten Wahl der Hauptinduktivität des Hochspannungsübertragers einen zwischen einer induktivitätsabhängigen minimalen und maximalen Ansteuerfrequenz der elektronischen Schalter liegenden Ansteuerbereich zuläßt, der dem Arbeitsbereich entspricht. Der erfindungsgemäße Gedanke liegt somit in einem speziellen Entwurf des Hochspannungsübertragers im Hinblick auf seine Streu- und Hauptinduktivität. Diese beiden Induktivitäten werden in bezug auf die UV-Strahlungsquelle derart gewählt, daß unter Berücksichtigung einer Resonanz ein Ansteuerbereich zwischen einer minimalen und einer maximalen Ansteuerfrequenz der elektronischen Schalter realisierbar ist, um die entsprechende UV-Abstrahlenergie zu erhalten. Dabei befindet sich im Sekundärkreis des Hochspannungsübertragers kein zusätzliches Bauelement, sondern lediglich die UV-Strahlungsquelle, insbesondere der Excimer-Strahler, dessen Kapazität (Röhrenkapazität) mit der Streuinduktivität des Hochspannungsübertragers ein schwingfähiges System bildet. Durch den erfindungsgemäßen speziellen Entwurf der Streu- und Hauptinduktivität des Hochspannungsübertragers ist bei minimalem Bauteileaufwand ein optimaler Arbeitsbereich des Excimer-Strahlers sichergestellt.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Speisung des Brückenresonanzwandlers mittels eines Gleichspannungs-Zwischenkreises erfolgt. Die Höhe der Zwischenkreisspannung ist vorzugsweise mittels eines wechselstromgespeisten, steuerbaren Vor-Konverters möglich, der als Zwischenkreis-Gleichrichter ausgebildet ist. Durch die Steuerbarkeit des Zwischenkreis-Gleichrichters kann die Zwischenkreisspannung variiert und damit ebenfalls — neben der Veränderung der Ansteuerfrequenz der elektronischen Schalter — Einfluß auf die UV-Abstrahlenergie des Excimer-Strahlers genommen werden.

Vorzugsweise erfolgt eine Einkopplung der in der Hauptinduktivität gespeicherten Energie zwischen zwei Einschaltintervallen der elektronischen Schalter in den Sekundärkreis des Hochspannungsübertragers. Hierdurch wird die eingesetzte Energie optimal genutzt.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind für eine Vorzeichenumkehr des die UV-Strahlungsquelle durchfließenden Resonanzstromes zu den elektronischen Schaltern Inversdioden parallel geschaltet.

Für eine stabile Zwischenkreis-Gleichspannung befindet sich im Gleichstrom-Zwischenkreis mindestens ein Stützkondensator.

Dieser wird vom Zwischenkreis-Gleichrichter aufgeladen; er stellt eine spontane Energiequelle dar.

Vorteilhaft ist eine Regelungseinrichtung, die als Sollwert einen im Arbeitsbereich liegenden Wert der UV-Abstrahlenergie erhält, die als Ausgangsgröße die Ansteuerfrequenz der elektronischen Schalter liefert, vorzugsweise den Zwischenkreis-Gleichrichter ansteuert und als Istwerte die Zwischenkreis-Gleichspannung und den Zwischenkreisstrom erhält.

Schließlich ist eine Ansteuerlogik für die elektronischen Schalter vorgesehen, der für die Bestimmung der von der variablen Resonanzfrequenz abhängigen Ausschaltzeitpunkte der elektronischen Schalter der Primärstrom des Hochspannungsübertragers zum Detektieren der Primärstrom-Nulldurchgänge zugeführt wird.

Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und zwar zeigt:

Fig. 1 ein Schaltbild der elektronischen Schaltungsanordnung zur Abgabe von ultravioletter Strahlung mit einem Excimer-Strahler,

Fig. 2 ein Ersatzschaltbild eines Hochspannungsübertragers der Schaltungsanordnung.

Fig. 3 ein Ersatzschaltbild des Excimer-Strahlers und

Fig. 4 bis 8 Diagramme verschiedener Größen der Schaltungsanordnung der Fig. 1.

Fig. 1 zeigt eine elektronische Schaltungsanordnung 1, die eine Hochspannungsstromversorgung 2 und eine UV-Strahlungsquelle aufweist, die als Excimer-Strahler 3 ausgebildet ist. Ein Vor-Konverter, der als Zwischenkreis-Gleichrichter 4 ausgebildet ist, wird von einer dreiphasigen Wechselspannung über die Leitungen L1, L2 und L3 gespeist. An seinem Ausgang (Ausgangsklemmen 5 und 6) liefert der Zwischenkreis-Gleichrichter 4 eine Zwischenkreis-Gleichspannung u_{zw} . Parallel zu den Ausgangsklemmen 5 und 6 liegt ein Stützkondensator C_{ST} . Zwischen dem einen Anschluß des Stützkondensators C_{ST} und der Ausgangsklemme 5 wird der im Zwischenkreis fließende Zwischenkreisstrom i_{zw} mit Hilfe einer geeigneten Meßeinrichtung — zum Beispiel mittels eines Shunts — erfaßt.

Parallel zum Stützkondensator C_{ST} liegen zwei Brückenarme eines Brückenresonanzwandlers 7. Dieser weist in jedem Brückenarm zwei elektronische Schalter 8 auf, die als Transistoren T_1 , T^*_1 , T_2 und T^*_2 ausgebildet sind. Parallel zu jedem elektronischen Schalter 8 liegt eine Inversdiode D , deren Stromrichtung entgegengesetzt zur Stromrichtung des jeweiligen Transistors geschaltet ist. Im Brückenquerschnitt 9 des Brückenresonanzwandlers 7 befinden sich Anschlußklemmen 10 und 11, an die die Primärwicklung eines Hochspannungsübertragers 12 angeschlossen ist. Ferner wird mittels eines geeigneten Meßelements der Primärstrom i_{pri} des Hochspannungsübertragers 12 ermittelt. Die Sekundärwicklung des Hochspannungsübertragers ist an den Excimer-Strahler 3 angeschlossen. Im Primärkreis fließt der Sekundärstrom i_{sek} .

Fig. 1 zeigt ferner eine Regelungseinrichtung 13, die als Sollwert die Größe UV_{soll} erhält, mit der die UV-Abstrahlungsenergie des Excimer-Strahlers 3 vorgebar ist. Als Istwerte wird der Regelungseinrichtung 13 die Zwischenkreis-Gleichspannung u_{zw} und der Zwischenkreisstrom i_{zw} zugeführt. Die Regelungseinrichtung 13 liefert als Ausgangsgröße F die Ansteuerfrequenz der elektronischen Schalter 8. Diese Ansteuerfrequenz F wird einer Ansteuerlogik 14 zugeführt. Ferner liefert die Regelungseinrichtung 13 eine weitere Ausgangsgröße, nämlich einen Wert $U_{zw,soll}$, die einen Sollwert für die Zwischenkreis-Gleichspannung u_{zw} bildet und mit der der Zwischenkreis-Gleichrichter 4 angesteuert wird.

Die Ansteuerlogik 14 liefert Ansteuersignale für die Transistoren T_1 , T^*_1 , T_2 und T^*_2 . Ferner erhält die Ansteuerlogik 14 als Eingangsgröße den Primärstrom i_{pri} , der im Primärkreis des Hochspannungsübertragers 12 fließt.

Bevor im einzelnen auf die Funktionsweise der Schaltungsanordnung der Fig. 1 eingegangen werden soll, wird auf die Fig. 2 und 3 verwiesen.

Fig. 2 zeigt ein Ersatzschaltbild des Hochspannungsübertragers 12, das sich aus einem idealen Übertrager mit dem Übersetzungsverhältnis \bar{u} und einer im Sekundärkreis befindlichen Hauptinduktivität L_H sowie einer dazu in Reihe liegenden Streuinduktivität $L_{\sigma s}$ zusammensetzt.

Fig. 3 zeigt ein Ersatzschaltbild des Excimer-Strahlers 3, das sich aus den Kapazitäten C_1 , C_2 und C_3 zusammensetzt, die in Reihe zueinanderliegen. Parallel zur Kapazität C_2 liegt ein Schalter S , mit dem ein Widerstand R zur Kapazität C_2 parallel geschaltet werden kann.

Dieses Parallelschalten erfolgt stets dann, wenn der Excimer-Strahler 3 zündet. Die Zündung erfolgt bei einer Spannung U^* . Das dem Schalter S zugeordnete Diagramm verdeutlicht, daß eine Zündung sowohl beim Erreichen einer positiven Spannung U^* als auch beim Erreichen einer negativen Spannung U^* erfolgt und daß zwischen dem Zünden und dem Erlöschen eine Hysterese liegt.

Zur Erläuterung der Funktion der Schaltungsanordnung 1 sei davon ausgegangen, daß innerhalb eines Arbeitsbereiches der UV-Abstrahlungsenergie des Excimer-Strahlers 3 an der Regelungseinrichtung 13 ein Sollwert UV_{soll} vorgegeben ist, der zu einer entsprechenden Zwischenkreis-Gleichspannung u_{zw} und einer entsprechenden Ansteuerfrequenz F der elektrischen Schalter 8 führt. Schaltet nun die Ansteuerlogik 14 die Transistoren T_1 und T^*_1 gleichzeitig ein (Zeitpunkt t_0 in den Diagrammen der Fig. 4 bis 8), so beginnt im Primärkreis des Hochspannungsübertragers 12 der Primärstrom i_{pri} zu fließen.

Aus den Ersatzschaltbildern des Hochspannungsübertragers 12 und des Excimer-Strahlers 3 ist gemäß der Fig. 2 und 3 erkennbar, daß die Streuinduktivität $L_{\sigma s}$ mit der Kapazität des Excimer-Strahlers 3 einen Reihenschwingkreis bildet. Im ungezündeten Zustand des Excimer-Strahlers 3 stellt sich ein Primärstrom i_{pri} der Resonanzfrequenz

$$f_0 = 1/(2\pi\sqrt{L_{\sigma s} \cdot C_0})$$

ein, wobei C_0 eine Konstante ist.

Zündet der Excimer-Strahler 3, so vergrößert sich die Kapazität auf den Wert C^* , wobei C^* ein Mittelwert der gepulsten Röhrenkapazität des Excimer-Strahlers darstellt. Die Zündkapazität C^* ist jedoch kein konstanter Wert, sondern proportional zu der in dem Excimer-Strahler 3 umgesetzten Leistung.

Aus dem Diagramm der Fig. 6 ist erkennbar, daß zum Zeitpunkt t_1 der Primärstrom i_{pri} Null ist und daß anschließend der negative Resonanzstrom zu fließen beginnt, was möglich ist, weil parallel zu den elektronischen Schaltern 8 die Inversdioden D liegen. Abgeschlossen ist der Resonanzvorgang zum Zeitpunkt t_2 . Zu diesem Zeitpunkt t_2 ist der Diodenstrom zu Null geworden und die Transistoren T_1 und T^*_1 sind im Zeitintervall $t_1 - t_2$ mittels der Ansteuerlogik 14 ausgeschaltet worden. Aufgrund der variablen Resonanzfrequenz des Resonanzkreises lassen sich die Ausschaltzeitpunkte der elektronischen Schalter 8 nicht fest vorgeben, sondern es muß der Strom-Null-Durchgang detektiert werden. Dies erfolgt von der Ansteuerlogik 14, der ja — wie zuvor beschrieben — der Primärstrom i_{pri} zugeführt wird.

Die während des Zeitintervalls $t_0 - t_2$ in der Hauptinduktivität L_H gespeicherte Energie wird in einen weiteren Reihenschwingkreis eingekoppelt, der von der Hauptinduktivität L_H , der Streuinduktivität $L_{\sigma s}$ und der Kapazi-

tät des Excimer-Strahlers gebildet ist.

Zum Zeitpunkt $t = t_3$ werden die Transistoren T_2 und T_2^* eingeschaltet und der zuvor beschriebene Resonanzvorgang wiederholt sich mit umgekehrter Polarität.

Zur Regelung der UV-Abstrahlenergie des Excimer-Strahlers 3 ist die Ansteuerfrequenz zwischen dem Wert einer maximalen Ansteuerfrequenz f_{\max} und einer minimalen Ansteuerfrequenz f_{\min} veränderbar. Die Größen f_{\max} und f_{\min} sind von der Streuinduktivität $L_{\sigma s}$ der Hauptinduktivität L_H und dem Mittelwert der gepulsten Röhrenkapazität des gezündeten Excimer-Strahlers 3 abhängig. Es gilt:

$$f_{\max} = \frac{1}{4 \pi \sqrt{(L_{\sigma s} C^*)}} \text{ und}$$

$$f_{\min} = \frac{1}{4 \pi \sqrt{(L_{\sigma s} C^*)} + 2 \pi \sqrt{((L_{\sigma s} + L_H) C^*)}}$$

Da der Excimer-Strahler 3 vorgegeben ist, ist erfindungsgemäß der Hochspannungsübertrager 12 im Hinblick auf seine Streuinduktivität $L_{\sigma s}$ und seine Hauptinduktivität L_H derart ausgelegt, daß sich der beschriebenen Reihenresonanzkreis bildet und überdies innerhalb des Ansteuerbereichs die gewünschte UV-Abstrahlenergie zur Verfügung steht. Überdies kann vorzugsweise über die Höhe der Zwischenkreisspannung bzw. eine weitere Einflußnahme auf die Größe der UV-Abstrahlenergie genommen werden. Es erfolgt hierzu eine entsprechende Ansteuerung des Zwischenkreis-Gleichrichters 4 mittels der von der Regelungseinrichtung 13 gelieferten Größe $U_{ZW\text{soll}}$.

Aufgrund der Erfindung ergibt sich ein quasi sinusförmiger Stromverlauf bei dem Brückenresonanzwandler 7. Durch den speziellen Entwurf des Hochspannungsübertragers 12 ist die Streuinduktivität $L_{\sigma s}$ so dimensioniert, daß keine weiteren Induktivitäten in den Resonanzkreis eingebracht werden müssen. Der Resonanzkreis besteht nur aus der Kapazität der UV-Strahlungsquelle und den Elementen des Hochspannungsübertragers, so daß mit einer minimalen Anzahl von Bauteilen auskommen wird.

Patentansprüche

1. Elektronische Schaltungsanordnung zur Abgabe von ultravioletter Strahlung (UV-Strahlung), mit einer Hochspannungsversorgung und einer UV-Strahlungsquelle, insbesondere mit einem Excimer-Strahler, deren UV-Abstrahlenergie innerhalb eines gewünschten Arbeitsbereichs einstellbar ist, gekennzeichnet durch einen gleichspannungsgespeisten, mit ansteuerbaren elektronischen Schaltern (8) versehenen Brückenresonanzwandler (7), der den Primärkreis eines Hochspannungsübertragers (12) ansteuert, in dessen Sekundärkreis als einziges Bauelement die UV-Strahlungsquelle (Excimer-Strahler 3) liegt, wobei die Streuinduktivität ($L_{\sigma s}$) des Hochspannungsübertragers (12) derart dimensioniert ist, daß sie einerseits mit der Kapazität der UV-Strahlungsquelle (Excimer-Strahler 3) einen Resonanzkreis bildet und andererseits unter Berücksichtigung einer geeigneten Wahl der Hauptinduktivität (L_H) des Hochspannungsübertragers (12) einen inzwischen einer induktivitätsabhängigen minimalen und maximalen Ansteuerfrequenz (f_{\min} , f_{\max}) der elektronischen Schalter (8) liegenden Ansteuerbereich zuläßt, der dem Arbeitsbereich entspricht.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speisung des Brückenresonanzwandlers (7) mittels eines Gleichspannungs-Zwischenkreises erfolgt.

3. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da durch gekennzeichnet, daß die Höhe der Zwischenkreis-Gleichspannung (uzw) mittels eines wechselstromgespeisten, steuerbaren Zwischenkreis-Gleichrichters (4) einstellbar ist.

4. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einkopplung der in der Hauptinduktivität (L_H) gespeicherten Energie zwischen zwei Einschaltintervallen der elektronischen Schalter (8) in den Sekundärkreis des Hochspannungsübertragers (12) erfolgt.

5. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das für eine Vorzeichenumkehr des die UV-Strahlungsquelle (Excimer-Strahler 3) durchfließenden Resonanzstromes zu den elektronischen Schaltern (8) Inversdioden (D) parallel geschaltet sind.

6. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Regelungseinrichtung (13), die als Sollwert ($U_{ZW\text{soll}}$) einen im Arbeitsbereich liegenden Wert der UV-Abstrahlenergie erhält, die als Ausgangsgröße die Ansteuerfrequenz (F) der elektronischen Schalter (8) liefert, vorzugsweise den Zwischenkreis-Gleichrichter (4) ansteuert und als Istwerte die Zwischenkreis-Gleichspannung (uzw) und den Zwischenkreisstrom (izw) erhält.

7. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Ansteuerlogik (14) für die elektronischen Schalter (8), der für die Bestimmung der von der variablen Resonanzfrequenz abhängigen Ausschaltzeitpunkte der elektronischen Schalter (8) der Primärstrom (i_{pri}) des Hochspannungsübertragers (12) zum Detektieren der Primärstrom-Nulldurchgänge zugeführt wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

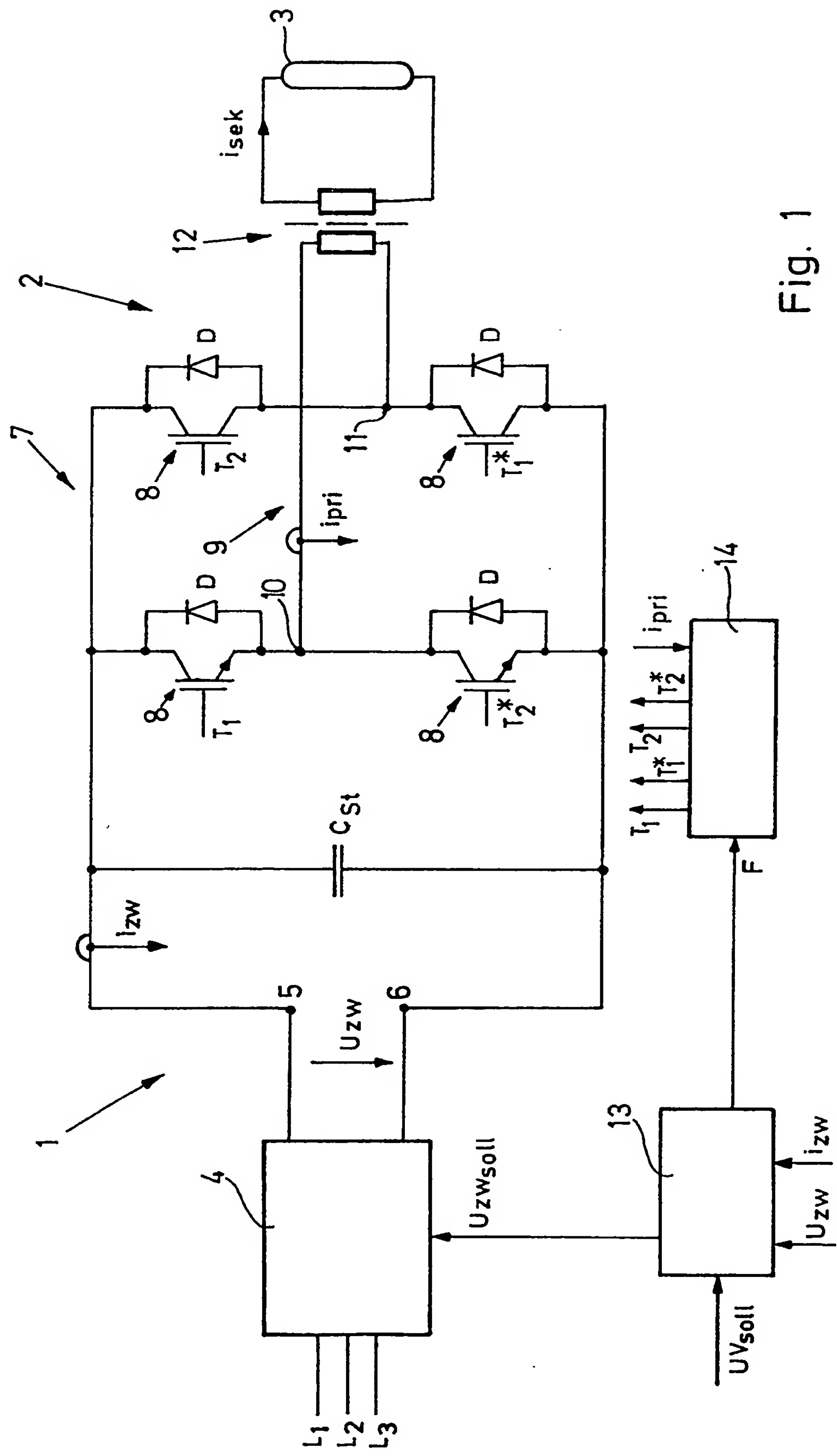


Fig. 1

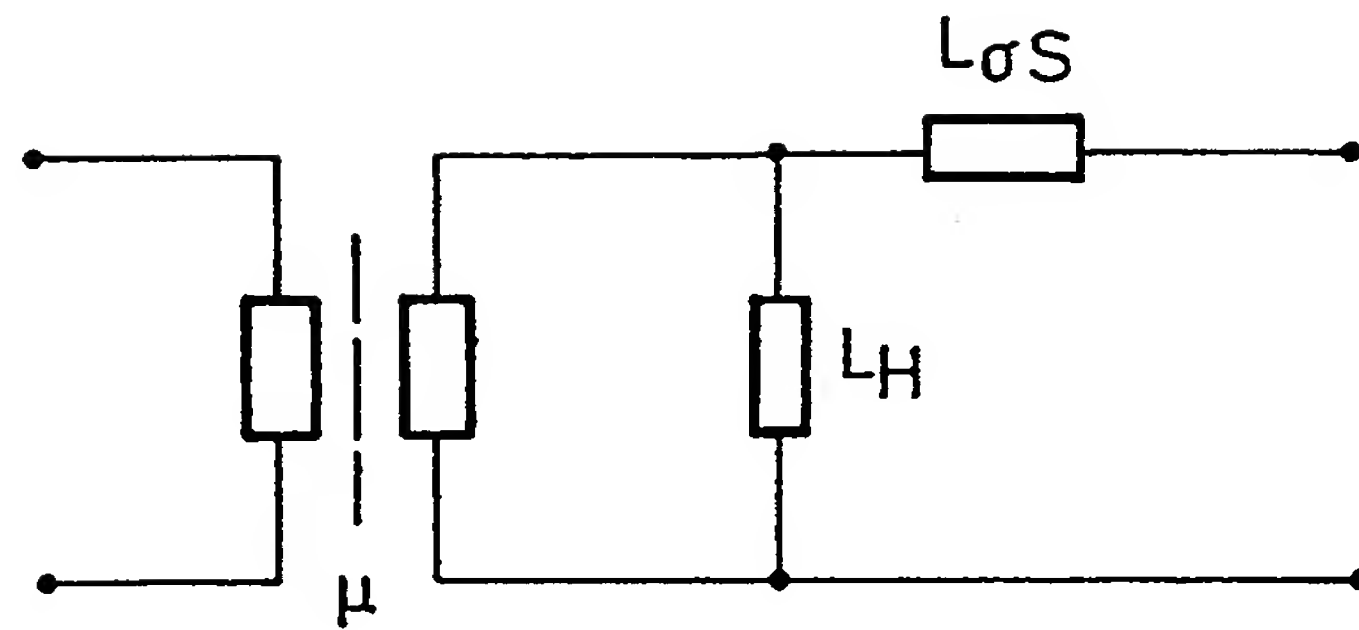


Fig. 2

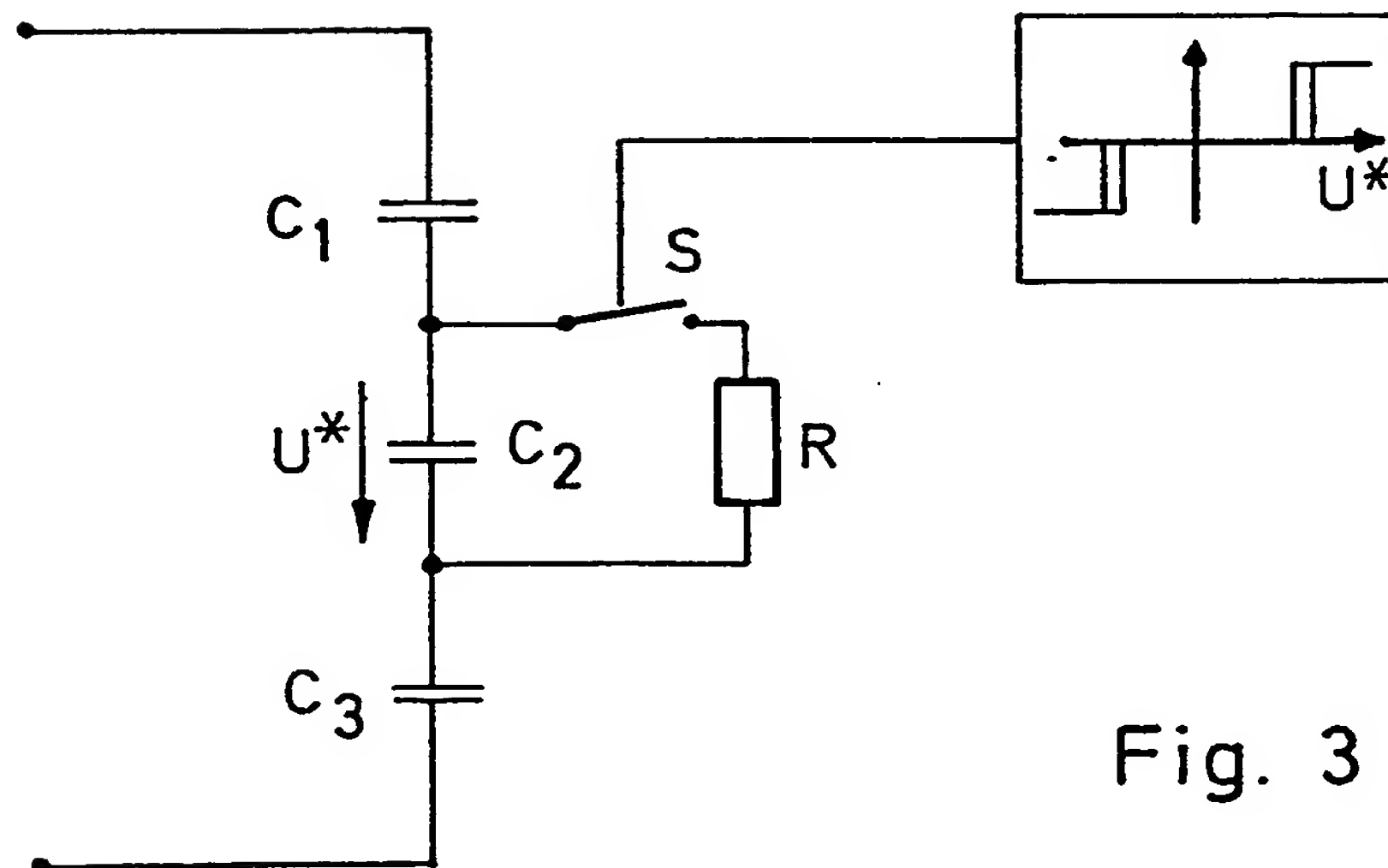


Fig. 3

